

## Beleidsrapport STORE-B-13-017

# De geografische co-locatie van industriële en dienstensectoren in Vlaanderen

Stijn De Ruytter<sup>a,b</sup> en Cathy Lecocq<sup>\*a,b</sup>

<sup>a</sup>*Steunpunt Ondernemen & Regionale Economie (STORE)*

<sup>b</sup>*Vlaams Centrum voor Economie & Samenleving (VIVES), Faculteit Economie en  
Bedrijfswetenschappen, KU Leuven*

26 februari 2014



---

\* © **STORE** en KU Leuven (2013). De auteurs wensen Jo Reynaerts en Lieselot Baert te bedanken voor opmerkingen en suggesties. Bijzondere dank gaat daarnaast uit naar de leden van de Spoorwerkgroep "Clusters" voor hun inbreng bij het totstandkomen van dit rapport, en de aftoetsing van de tussentijdse resultaten.

## Samenvatting

Dit rapport bestudeert de geografische co-locatie van industriële en commerciële dienstensectoren in Vlaanderen en meer specifiek de relatie tussen co-locatie en de sterkte van input-output relaties en een gedeelde arbeidsmarkt tussen koppels van industriële en dienstensectoren.

Eerst wordt nagegaan welke sectorkoppels bestaande uit een industriële sector en een commerciële dienstensector een hoge mate van co-locatie vertonen op het niveau van gemeenten, arrondissementen en provincies in Vlaanderen. We vinden onder meer hoge co-locatie tussen de dienstensectoren “Vervoer over water” en “Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus” en de industriële sectoren “Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen” en “Vervaardiging van chemische producten”. De hoogste mate van co-locatie vinden we op het niveau van provincies in Vlaanderen.

Vervolgens wordt op basis van econometrische analyses de relatie tussen co-locatie van industrie en diensten en een aantal economische krachten achter co-locatie bestudeerd. Binnen Vlaanderen zijn het vooral de input-output relaties of de klanten-leveranciers relaties tussen industriële en dienstensectoren die samengaan met geografische co-locatie van industrie en diensten. Onze analyses tonen bovendien aan dat deze relatie het sterkst is op het niveau van provincies in Vlaanderen. Een gedeelde arbeidsmarkt tussen sectoren, in termen van werknemers met dezelfde profielen en vaardigheden, vertoont ook een significante relatie met de co-locatie van industriële en dienstensectoren. Deze relatie is echter zwakker dan de input-output relaties en speelt enkel op het niveau van gemeenten en arrondissementen.

# Inhoudsopgave

<b>Lijst van tabellen</b>	<b>iii</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2. Maatstaf voor co-locatie: Ellison-Glaeser index</b>	<b>3</b>
<b>3. Maatstaven voor de krachten van Marshall</b>	<b>7</b>
3.1. Maatstaf voor de nabijheid van goederen en diensten: Input-Output	7
3.2. Maatstaf voor de nabijheid van mensen: Arbeidsmarktvariabele . .	9
<b>4. Relatie tussen de co-locatie van sectorkoppels en de krachten van Marshall</b>	<b>11</b>
<b>5. Besluit</b>	<b>13</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>15</b>
<b>A. De NACE 1.1. industriële sectoren</b>	<b>16</b>
<b>B. De NACE 1.1. commerciële dienstensectoren</b>	<b>17</b>
<b>C. De ISCO beroepen-classificatie</b>	<b>18</b>
<b>D. V &amp; A</b>	<b>19</b>

## Lijst van tabellen

1.	Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op gemeenteniveau	5
2.	Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op arrondissementsniveau . . . . .	5
3.	Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op provincieniveau	6
4.	Samenvattende statistieken van de EG-index . . . . .	6
5.	Top 5 van sectorkoppels in termen van de input-output index . . .	9
6.	Samenvattende statistieken van de input-output index . . . . .	9
7.	Top 5 van sectorkoppels in termen van de arbeidsmarktvariabele .	10
8.	Samenvattende statistieken van de arbeidsmarktvariabele . . . . .	10
9.	OLS-regressie resultaten met de co-locatie variabele als afhankelijke variabele . . . . .	11

# 1. Inleiding

In het beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) werd onderzocht welke koppels van industriële sectoren geografisch sterk geconcentreerd zijn in Europa en in Vlaanderen. Vervolgens werd nagegaan of de co-locatie van koppels van industriële sectoren gerelateerd is aan de drie Marshalliaanse krachten: input-output relaties, arbeidsmarktpooling en kennisspillovers. Gezien het toenemende belang van de dienstensectoren voor de Vlaamse economie, wordt in deze studie onderzocht welke commerciële dienstensectoren geografisch sterk geclusterd zijn met industriële sectoren. Net als in het reeds genoemde Beleidsrapport wordt vervolgens nagegaan welke economische krachten gerelateerd zijn aan de co-locatie van industrie en diensten.

Reeds lang wordt er nagedacht over het waarom van de geografische concentratie van economische activiteit. Marshall (1890) was een van de eersten die hierop een antwoord trachtte te vinden. Volgens hem was het geografisch clusteren van ondernemingen (en bijgevolg ook van sectoren) het gevolg van de lagere kosten die deze clustering met zich meebracht voor de bedrijven. Hierbij gaat het vooral om drie vormen van (transport)kosten die kunnen verlaagd worden, namelijk de (transport)kosten die geassocieerd zijn met goederen, personen en ideeën. De fysieke nabijheid van sectoren heeft tot gevolg dat kosten die gepaard gaan met het vershippen van goederen naar omlaag gaan. Ten tweede kunnen sectoren voordeel halen uit de nabijheid van een grote, gedeelde arbeidsmarkt. Deze grotere arbeidsmarkt zorgt er voor dat de zoekkosten voor het vinden van werknemers met de juiste competenties afnemen. Ten slotte zorgt fysieke nabijheid ook voor het vlotter verspreiden van nieuwe ideeën. Deze nieuwe ideeën kunnen vervolgens leiden tot innovaties.

Uit het beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) bleek reeds dat deze drie krachten van Marshall (1890) een positieve relatie vertonen met de co-locatie van industriële sectoren in Europa, waarbij de relatie tussen co-locatie en de arbeidsmarkt het sterkst is binnen NUTS-1 regio's (bv. Vlaanderen) in Europa. Wanneer enkel gekeken wordt naar Vlaanderen, en de co-locatie gemeten wordt op het niveau van de arrondissementen, dan bleek enkel de nabijheid van een gedeelde arbeidsmarkt nog een sterke positieve, statistisch significante relatie te vertonen met de co-locatie van industriële sectoren. De resultaten op grotere geografische schaal op Europees niveau suggereren echter dat industriële bedrijven bij de keuze van locatie ook gedreven worden door input-output relaties en/of de aanwezigheid van gerelateerde technologieën over arrondissementsgrenzen heen.

In deze vervolgstudie kijken we naar de co-locatie van industrie en diensten in Vlaanderen en de relatie met Marshalliaanse krachten. Deze onderzoeksvraag

is uiterst relevant, gegeven het toenemend belang van dienstensectoren voor de Vlaamse economie. Co-locatie wordt in deze studie gemeten op drie verschillende geografische niveaus: op het niveau van gemeenten, arrondissementen en provincies. In een volgende stap gaan we na of er een positieve relatie bestaat tussen de co-locatie van industriële en dienstensectoren en de krachten van Marshall (1890). We bestuderen of de statistische significantie en grootte van de relatie tussen Marshalliaanse krachten en co-locatie afhankelijk is van het niveau (gemeente, arrondissement, provincie) waarop co-locatie gemeten wordt. In tegenstelling tot het eerdere Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) beperkt deze studie zich tot twee van de drie Marshalliaanse krachten, met name de input-outrelaties en de arbeidsmarktvariabele. Voor koppels van industriële en dienstensectoren is het niet mogelijk om een kennisspillovers of technologie variabele te definiëren vermits deze variabele berekend wordt aan de hand van patentcitaties (zie ECOOM (2011)) en patenten voornamelijk een aangelegenheid zijn van industriële sectoren, maar niet van dienstensectoren.

Het vervolg van dit rapport is als volgt opgebouwd: paragraaf 2 toont hoe de co-locatie voor elk koppel  $\{i,j\}$  bestaande uit een industriële sector  $i$  en een commerciële dienstensector  $j$  gemeten wordt. Vervolgens worden de 5 sektorkoppels die de hoogste mate van co-locatie vertonen in Vlaanderen op het niveau van de gemeenten, de arrondissementen en de provincies gegeven. In paragraaf 3 wordt uitgelegd hoe de krachten van Marshall (1890) gemeten worden. Ook voor deze krachten wordt vervolgens een top 5 gegeven van industrie-diensten koppels die de sterkste relaties vormen in termen van de Marshalliaanse krachten input-outputrelaties en arbeidsmarkt. In paragraaf 4 wordt een regressie-model geschat die de relatie weergeeft tussen de co-locatie van industriële en dienstensectoren in Vlaanderen op het niveau van i) gemeenten, ii) arrondissementen en iii) provincies en de nabijheid van goederen en mensen. Tenslotte worden besluiten en beleidsaanbevelingen geformuleerd in paragraaf 5.

## 2. Maatstaf voor co-locatie: Ellison-Glaeser index

Om de co-locatie van industriële en commerciële dienstensectoren in Vlaanderen te meten, wordt gebruik gemaakt van de index van co-locatie, ontwikkeld door Ellison et al. (2010).<sup>1</sup> Deze index meet de mate waarin twee sectoren samen voorkomen in de verschillende regio's binnen een land. In deze studie wordt gebruik gemaakt van drie verschillende niveaus van analyse, namelijk de gemeenten, de arrondissementen en de provincies in Vlaanderen. Indien twee sectoren allebei meer (of minder) geconcentreerd zijn in dezelfde regio's, dan vertonen deze sectoren een hogere mate van co-locatie, en hebben bijgevolg een hogere EG-index. Deze index ziet er voor het sektorkoppel  $\{i,j\}$  als volgt uit:

$$EG_{ij} = \frac{\sum_{m=1}^M (s_{mi} - x_m)(s_{mj} - x_m)}{1 - \sum_{m=1}^M x_m^2} \quad (1)$$

In vergelijking 1 verwijzen de subscripten  $i$  en  $j$  naar de twee sectoren waarvan de co-locatie berekend wordt. Het subscript  $m$  verwijst naar de onderzochte regio's, bv. de provincie Antwerpen. De variabelen  $s_{mi}$  en  $s_{mj}$  verwijzen naar het tewerkstellingsaandeel van respectievelijk sector  $i$  en sector  $j$  in regio  $m$ . Voor elke sector moet de som van deze aandelen over alle regio's gelijk zijn aan 1. De variabele  $x_m$  verwijst naar het tewerkstellingsaandeel van alle sectoren in regio  $m$  ten opzichte van de totale tewerkstelling over alle regio's. Deze variabele meet m.a.w. de relatieve grootte van elke regio  $m$ .

De intuïtie achter de EG-index in vergelijking 1 is eenvoudig. Indien beide sectoren  $i$  en  $j$  meer dan gemiddeld voorkomen in een regio, dan levert dit een positieve waarde op voor die regio (in de teller van de vergelijking). Dit is eveneens het geval indien beiden minder dan gemiddeld voorkomen in een regio. In beide andere gevallen, namelijk als sector  $i$  meer dan gemiddeld voorkomt in een regio  $m$ , en sector  $j$  minder dan gemiddeld voorkomt in dezelfde regio, en vice versa, dan levert deze regio  $m$  een negatieve waarde op in de teller. De sterkte van de co-locatie (de grootte van de teller) wordt bepaald door de grootte van de afwijking van de gemiddelde tewerkstelling per regio. De noemer corrigeert voor verschillen in de grootte van regio's in termen van tewerkstelling.

De EG-index wordt in deze studie berekend voor elke combinatie van industriële sectoren  $i$  en commerciële dienstensectoren  $j$ , op het niveau van gemeenten, arrondissementen en provincies in Vlaanderen, waarbij zowel het Vlaams Gewest als het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als deel van Vlaanderen beschouwd

---

<sup>1</sup>Deze Ellison-Glaeser index werd eveneens gebruikt in het Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) om de co-locatie van industriële sectoren te meten in Europa en in Vlaanderen. Voor een meer diepgaande bespreking van deze index verwijzen we dan ook naar dat rapport.

worden. In appendix A kan een overzicht gevonden worden van alle industriële sectoren, en dit volgens de NACE 1.1. classificatie. In appendix B kan eveneens een overzicht gevonden worden van alle commerciële dienstensectoren.

Tabellen 1, 2 en 3 tonen de top 5 van de industrie - dienstenkoppels die de hoogste mate van co-locatie vertonen binnen Vlaanderen, op respectievelijk het niveau van gemeenten, van arrondissementen en van provincies. Tabel 4 bevat de samenvattende statistieken voor de EG-index, gemeten op alle drie de niveaus. Het sektorkoppel bestaande uit de industriële sector “Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen” en de commerciële dienstensector “Vervoer over water” vertoont de hoogste EG-index op alle drie de regionale niveaus in Vlaanderen. Dezelfde industriële sector staat ook telkens in de top 5 met de dienstensector “Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus”. Hoewel sommige koppels slechts in één of twee van de tabellen terug te vinden zijn, betekent dit niet dat ze niet eveneens op een ander niveau sterk geclusterd zijn. Enkel het koppel bestaande uit de sectoren “Vervaardiging van metalen in primaire vorm” en “Vervoer over water” vertoont een sterk verschillende mate van co-locatie naargelang het onderliggend geografisch niveau waarop de index berekend wordt. Op gemeenteniveau heeft dit koppel een negatieve waarde voor de EG-index, wat betekent dat ze gemiddeld niet sterk samen voorkomen in eenzelfde regio’s. De co-locatie index voor dit industrie - dienstenkoppel is wel positief op arrondissementsniveau en wordt nog sterker op provincieniveau. Op provincieniveau komt dit industrie - dienstenkoppel dus wel meer dan gemiddeld samen voor. In wat volgt zullen we pogen te verklaren waarom sommige sectoren meer (of minder) geografisch samen voorkomen, en waarom sommige sectoren meer samen voorkomen op bvb. het niveau van de provincies, maar niet op het niveau van de gemeenten.



**Tabel 1:** Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op gemeenteniveau

	<i>Industriële sector</i>	<i>Commerciële dienstensector</i>	<i>EG-index</i>
1	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	61. Vervoer over water	0,3381
2	35. Vervaardiging van overige transportmiddelen	62. Luchtvaart	0,1126
3	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	63. Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus	0,0959
4	24. Vervaardiging van chemische producten	61. Vervoer over water	0,0449
5	32. Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	61. Vervoer over water	0,0430

**Tabel 2:** Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op arrondissementsniveau

	<i>Industriële sector</i>	<i>Commerciële dienstensector</i>	<i>EG-index</i>
1	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	61. Vervoer over water	0,4080
2	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	63. Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus	0,1200
3	24. Vervaardiging van chemische producten	61. Vervoer over water	0,1095
4	35. Vervaardiging van overige transportmiddelen	62. Luchtvaart	0,0812
5	29. Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen	61. Vervoer over water	0,0665

**Tabel 3:** Top 5 van sectorkoppels in termen van co-locatie op provincieniveau

	<i>Industriële sector</i>	<i>Commerciële dienstensector</i>	<i>EG-index</i>
1	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt-en kweekstoffen	61. Vervoer over water	0,5390
2	24. Vervaardiging van chemische producten	61. Vervoer over water	0,3524
3	27. Vervaardiging van metalen in primaire vorm	61. Vervoer over water	0,1927
4	34. Vervaardiging en assemblage van motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers	61. Vervoer over water	0,1531
5	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt-en kweekstoffen	63. Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus	0,1495

**Tabel 4:** Samenvattende statistieken van de EG-index

<i>Regio's</i>	<i>Aantal observaties</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaarddeviatie</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Gemeenten	391	-0,0046	0,0230	-0,0592	0,3381
Arrondissementen	391	-0,0170	0,0371	-0,1149	0,4080
Provincies	391	-0,0348	0,0756	-0,3034	0,5390

### 3. Maatstaven voor de krachten van Marshall

De reden waarom bedrijven en sectoren zich in elkaars nabijheid vestigen moet volgens Marshall (1890) gezocht worden in het feit dat deze fysieke nabijheid lagere transportkosten voor bedrijven met zich meebrengt. Hij maakt een onderscheid tussen transportkosten die betrekking hebben op goederen, mensen en ideeën. Indien ondernemingen dicht bij hun klanten en/of leveranciers gevestigd zijn, verlagen ze de fysieke transportkosten die gepaard gaan met het verschepen van goederen. Een grote lokale arbeidsmarkt verlagen de kosten die verbonden zijn aan het zoeken naar geschikte werknemers met sectorspecifieke vaardigheden. Ten slotte zorgt fysieke nabijheid er ook voor dat nieuwe ideeën sneller verspreid worden.

In deze sectie wordt uitgelegd hoe we in deze studie de krachten van Marshall (1890) gemeten hebben. In tegenstelling tot het Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) waarbij de co-locatie van koppels van industriële sectoren onderzocht werd, kan het voordeel dat twee sectoren kunnen halen uit het in elkaars nabijheid gevestigd zijn in termen van overdracht van ideeën, niet gemeten worden. De patentcitatie matrix zoals ontwikkeld door het Expertisecentrum Onderzoek en Ontwikkeling ECOOM (2011) heeft namelijk enkel betrekking op industriële sectoren, waar patenten belangrijk kunnen zijn voor het beschermen van intellectuele eigendom, en niet voor dienstensectoren, die omwille de aard van hun economische activiteit over het algemeen niet actief zijn in het patenteren.<sup>2</sup>

#### 3.1. Maatstaf voor de nabijheid van goederen en diensten:

##### Input-Output

Om het belang van de goederen- en dienstenstromen tussen verschillende sectoren te meten, wordt gebruik gemaakt van de input-output tabel van Vlaanderen, en dit voor 2007. Deze tabel toont voor elke sector de waarde van alle goederen en diensten die verhandeld worden tussen bedrijven binnen dezelfde sector, tussen bedrijven uit verschillende sectoren, inclusief de consument. Op basis van deze input-output tabel kan voor elk sektorkoppel  $\{i,j\}$  een goederen- en een dienstenstroom worden waargenomen, zijnde de goederenstroom van industriële sector  $i$  naar dienstensector  $j$  en de dienstenstroom van dienstensector  $j$  naar industriële sector  $i$ .

Om het relatieve belang van de goederen- en dienstenstromen tussen twee

---

<sup>2</sup>De twee overige krachten van Marshall worden berekend aan de hand van dezelfde variabelen als in Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013). Voor een meer diepgaande bespreking van deze indicatoren verwijzen we dan ook naar dat rapport.

sectoren te meten, wordt elk van deze goederen- en dienstenstromen gewogen. Zo wordt de goederenstroom van sector  $i$  naar sector  $j$  gewogen met de totale goederenstroom die vertrekt vanuit sector  $i$  (dit is de waarde van alle goederen die vertrekken vanuit sector  $i$  naar alle sectoren, inclusief sector  $j$  en de consumenten). Dit levert de variabele  $Output_{i \rightarrow j}$  op. Deze goederenstroom wordt eveneens gewogen met het totaal van goederen- en dienstenstromen die aankomt in sector  $j$  (vanuit alle sectoren, inclusief sector  $i$ ). Dit levert de variabele  $Input_{j \leftarrow i}$  op. Voor de dienstenstroom van sector  $j$  naar sector  $i$  wordt op dezelfde manier de variabelen  $Output_{j \rightarrow i}$  en  $Input_{i \leftarrow j}$  berekend. Met behulp van deze vier variabelen voor elk sectorkoppel  $\{i, j\}$  kan nu de input-output index van Ellison et al. (2010) berekend worden. Deze index meet het belang van de relatieve goederen- en dienstenstromen tussen twee sectoren. Deze index is het maximum van de vier voorgaande variabelen ( $Output_{i \rightarrow j}$ ,  $Input_{j \leftarrow i}$ ,  $Output_{j \rightarrow i}$  en  $Input_{i \leftarrow j}$ ). Dit maximum wordt genomen als maatstaf van het belang dat goederen- en dienstenstromen vertegenwoordigen voor elk sectorkoppel.

Met behulp van de input-output tabel van Vlaanderen (2007) werd voor elke combinatie van een industriële sector  $i$  en een commerciële dienstensector  $j$  een dergelijke input-output index berekend. In tabel 5 worden de 5 sectorkoppels met de grootste waarde voor deze index weergegeven. Tabel 6 bevat de samenvattende statistieken voor deze input-output index. De dienstensector 'Overige zakelijke dienstverlening' komt drie keer voor in deze top 5. Deze sector is zeer ruim en bevat onder meer fotografische activiteiten en filmproductie, vertaalopdrachten, activiteiten die betrekking hebben op design en consultancy activiteiten. De top 5 wordt aangevoerd door het sectorkoppel bestaande uit de sectoren 'Vervaardiging van overige transportmiddelen' en 'Verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwielen; detailhandel in motorbrandstoffen'. Bij dit koppel vormt de sterke klant/leveranciersrelatie geen verrassing, net zoals bij het koppel dat de top 5 afsluit, bestaande uit de sectoren 'Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken' en 'Hotels en restaurants'.

**Tabel 5:** Top 5 van sectorkoppels in termen van de input-output index

	<i>Industriële sector</i>	<i>Commerciële dienstensector</i>	<i>Input-Output</i>
1	35. Vervaardiging van overige transportmiddelen	50. Verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwiel; detailhandel in motorbrandstoffen	0,3514
2	32. Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	74. Overige zakelijke dienstverlening	0,3101
3	30. Vervaardiging van kantoormachines en computers	74. Overige zakelijke dienstverlening	0,2911
4	22. Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media	74. Overige zakelijke dienstverlening	0,2859
5	15. Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken	55. Hotels en restaurants	0,2721

**Tabel 6:** Samenvattende statistieken van de input-output index

	<i>Aantal observaties</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaarddeviatie</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Input-Output	391	0,0358	0,0565	0,0001	0,3514

### 3.2. Maatstaf voor de nabijheid van mensen:

#### Arbeidsmarktvariabele

Een tweede voordeel voor sectoren van in elkaars nabijheid gevestigd te zijn, is het delen van een grotere arbeidsmarkt. De concentratie van werknemers met sectorspecifieke vaardigheden verlaagt de zoekkosten voor ondernemingen uit beide sectoren. Beide sectoren kunnen uiteraard pas een voordeel halen uit een grote, gedeelde arbeidsmarkt als beide sectoren een beroep doen op werknemers met gelijkaardige profielen en vaardigheden.

Om deze gelijkaardigheid van werknemers in termen van vaardigheden te meten, maken we gebruik van gegevens van de *European Labour Force Survey* voor België. Deze dataset geeft voor elke sector het aantal werknemers weer in specifieke beroepsklassen. Bijlage C geeft een overzicht van deze verschillende beroepsklassen, volgens de ISCO beroepen-classificatie. Om de gelijkaardigheid te meten, wordt gebruik gemaakt van de arbeidsmarktvariabele, zoals gedefinieerd

door Jofre-Monseny et al. (2011):

$$Arbeidsmarktvariabele_{ij} = \frac{1}{\frac{1}{2} \sum_o \left| \frac{L_{oi}}{L_i} - \frac{L_{oj}}{L_j} \right|} \quad (2)$$

Het subscript  $o$  in vergelijking 2 verwijst naar een beroepsklasse en  $L$  staat voor de tewerkstelling in een beroepsklasse. De subscripten  $i$  en  $j$  verwijzen naar de twee sectoren in ons industrie - dienstenkoppel. Indien beide sectoren in gelijke mate beroep doen op dezelfde beroepsklassen, wordt deze variabele oneindig groot. Indien beide sectoren een totaal verschillende verdeling hebben van beroepsklassen, neemt deze variabele de waarde aan van 1. Hoe hoger deze arbeidsmarktvariabele, hoe hoger de potentiële voordelen die de twee sectoren kunnen halen uit het in elkaars nabijheid gevestigd zijn.

Tabel 7 toont de top 5 van de sectorkoppels die het meest gelijkaardig zijn in termen van beroepsklassen. Tabel 8 bevat de samenvattende statistieken van de arbeidsmarktvariabele.

**Tabel 7:** Top 5 van sectorkoppels in termen van de arbeidsmarktvariabele

	<i>Industriële sector</i>	<i>Commerciële dienstensector</i>	<i>Arbeidsmarkt</i>
1	30. Vervaardiging van kantoormachines en computers	73. Speur- en ontwikkelingswerk	5,0183
2	32. Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur	73. Speur- en ontwikkelingswerk	3,6305
3	24. Vervaardiging van chemische producten	62. Luchtvaart	2,9619
4	29. Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen	62. Luchtvaart	2,6303
5	23. Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen	73. Speur- en ontwikkelingswerk	2,6218

**Tabel 8:** Samenvattende statistieken van de arbeidsmarktvariabele

	<i>Aantal observaties</i>	<i>Gemiddelde</i>	<i>Standaarddeviatie</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Arbeidsmarkt	391	1,5704	0,4055	1	5,0183

## 4. Relatie tussen de co-locatie van sectorkoppels en de krachten van Marshall

Nadat de maatstaven voor de co-locatie en de krachten van Marshall berekend zijn voor elk koppel  $\{i,j\}$  bestaande uit een industriële sector  $i$  en een commerciële dienstensector  $j$ , kan de relatie tussen de krachten van Marshall en de geografische co-locatie in Vlaanderen onderzocht worden. Daartoe wordt het volgende regressie-model geschat:

$$EG_{ij} = \alpha + \beta_1 InputOutput_{ij} + \beta_2 Arbeidsmarkt_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (3)$$

De afhankelijke variabele in dit model is de Ellison-Glaeser index van co-locatie tussen sector  $i$  en sector  $j$ , zoals gedefinieerd in vergelijking 1. De twee krachten van Marshall zijn de verklarende variabelen in dit model. Al de variabelen in dit model werden genormaliseerd<sup>3</sup> om de coëfficiëntschattingen van de verschillende variabelen in de regressie resultaten vergelijkbaar te maken en dus het relatief belang van elke Marshalliaanse kracht voor de co-locatie te bepalen.

Tabel 9 toont de resultaten van deze econometrische regressie voor Vlaanderen. De eerste kolom toont de relatie tussen de krachten van Marshall en de co-locatie van alle sectorkoppels wanneer deze laatste berekend wordt op het niveau van de gemeenten. Kolom 2 en 3 toont de relatie voor de EG-index op het niveau van respectievelijk de arrondissementen en de provincies.

**Tabel 9:** OLS-regressie resultaten met de co-locatie variabele als afhankelijke variabele

Kracht van Marshall	(1) Gemeenten	(2) Arrondissementen	(3) Provincies
InputOutput	0,1434*** (0,0504)	0,2131*** (0,0499)	0,2283*** (0,0501)
Arbeidsmarkt	0,1176** (0,0504)	0,0914* (0,0499)	-0,0510 (0,0501)
Aantal observaties	(391)	(391)	(391)

Standaardfouten tussen haakjes; \*\*\*, \*\*, \* staan respectievelijk voor statistische significantie op 1%, 5% en 10%.

Op alle drie de geografische niveaus is de input-outputvariabele statistisch significant. In de drie kolommen is er een positieve relatie tussen de co-locatie

<sup>3</sup>Het normaliseren van een variabele is het 'herschalen' van de variabele naar een variabele met gemiddelde waarde nul en standaarddeviatie één.

van koppels van industriële sectoren en commerciële dienstensectoren en de input-output variabele. Als we kijken naar de grootte van de geschatte coëfficiënt, dan blijkt dat deze toeneemt van 0,1434 op gemeenteniveau tot 0,2283 op provincieniveau. Dit betekent dat sectoren die veel handel met elkaar drijven, sterker samen ge-co-localiseerd zijn op provincieniveau dan op arrondissementsniveau of gemeenteniveau. De arbeidsmarktvariabele is enkel statistisch significant op gemeente- en arrondissementsniveau. Het belang van de variabele neemt af indien co-locatie gemeten wordt op grotere regionale schaal. Dit betekent dat sectoren die werknemers met dezelfde profielen gebruiken, meer samen gevestigd zijn in dezelfde gemeentes en arrondissementen, waarbij de kans van co-locatie hoger is voor de gemeenten. Op het niveau van de provincies vertonen industriële en dienstenkoppels die gebruik maken van werknemers met dezelfde profielen niet significant meer co-locatie dan andere industriële en dienstenkoppels.

Deze resultaten kunnen ook vergeleken worden met de resultaten van de co-locatie van industriële sectoren in het Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013). De analyses op niveau van NUTS-1 regio's (bv. Vlaanderen) in Europa wijzen op het belang van een gedeelde arbeidsmarkt, input-output relaties, en kennisspillovers (gemeten aan de hand van gerelateerde technologieën) voor de co-locatie van industriële sectoren. Uit de analyses voor Vlaanderen op kleinere geografische schaal, met name het niveau van de arrondissementen, bleek dat enkel de arbeidsmarktvariabele nog significant was voor de co-locatie van industriële sectoren. Op het niveau van de arrondissementen bleek niet dat industriële sectoren die veel handel met elkaar drijven of sterke input-output relaties vertonen ook een hogere kans hebben om samen gelocaliseerd te zijn. In het geval van industriële sectoren en commerciële dienstensectoren (in tabel 9) blijkt dit wel het geval te zijn. Nabijheid blijkt dus belangrijker te zijn voor de input-output relaties tussen industriële en diensten sectoren (goederen en dienstenstromen) dan voor industriële sectoren onderling (enkel goederenstromen). Het effect van de arbeidsmarktvariabele daarentegen is in beide gevallen significant. De relatie is echter wel sterker voor industriële sectoren onderling.



## 5. Besluit

In deze studie bestuderen we de co-locatie van industriële en commerciële diensten sectoren op het niveau van gemeenten, arrondissementen en provincies in Vlaanderen. Uit de resultaten blijkt dat een aantal industriële en dienstenkoppels een hoge mate van co-locatie vertonen, onafhankelijk van het onderliggende geografische niveau waarop deze co-locatie gemeten wordt. Zo zijn de sectoren “Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen” en “Vervoer over water” het sterkst geografisch geclusterd in Vlaanderen, en dit zowel op het niveau van de gemeenten, de arrondissementen als de provincies. De industriële sector “Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen” vertoont ook een hoge co-locatie met de dienstensector “Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus”. Op het niveau van gemeenten en arrondissementen vinden we ook een hoge co-locatie tussen de industriële sector “Vervaardiging van overige transportmiddelen” en de industriële sector “Luchtvaart”.

In een volgende stap wordt onderzocht welke economische factoren gerelateerd zijn met de geografische clustering van sectoren. Uit de econometrische analyses blijkt dat er een positieve relatie bestaat tussen de co-locatie van industriële en dienstensectoren en de input-output relaties tussen deze sectoren: hoe meer sectoren belangrijke klanten en/of leveranciers van elkaar vormen, hoe meer deze sectoren samen gelokaliseerd zijn. Deze relatie tussen input-output en co-locatie wordt sterker naarmate co-locatie op een grotere geografische schaal (provincies) gemeten wordt. De relatie tussen co-locatie van industriële en dienstensectoren en de arbeidsmarktvariabele is het sterkst op het niveau van de gemeenten, neemt in belang af op het niveau van de arrondissementen en is niet significant verschillend van nul op provincieniveau: hoe meer industriële en dienstensectoren gebruik maken van werknemers met dezelfde profielen, hoe meer deze sectoren samen gelokaliseerd zijn op gemeente- en arrondissementsniveau.

De vergelijking van de resultaten van deze studie met het Beleidsrapport STORE-B-13-003 (2013) over de co-locatie van industriële sectoren benadrukt het belang van de arbeidsmarkt voor de co-locatie van industrie en diensten, alsook industrieën onderling in Vlaanderen. Beide studies wijzen ook op het belang van nabijheid in termen van input-output relaties tussen gerelateerde (in termen van klanten en leveranciersrelaties) industrieën en industrie-dienstenkoppels. De arbeidsmarktvariabele lijkt echter een sterkere rol te spelen voor co-locatie op meer lokale schaal (gemeenten en arrondissementen), terwijl de input-output variabelen vooral significant zijn op grotere geografische schaal, met name op arrondissement- en provincieniveau, en de NUTS-1 regio's in Europa. Naast input-

output relaties en arbeidsmarktvariabele wordt de (co-) locatie van bedrijven ook gedreven door andere factoren zoals onder meer een vlotte multimodale ontsluiting (aanwezigheid van zee- en/of luchthaven, uitgebreid wegennet), industrieterreinen, aanwezigheid van kennisinstellingen.

De bevindingen van deze studie verschaffen een aantal interessante inzichten voor het industrieel beleid van Vlaanderen. In de eerste plaats toont deze studie dat dienstensectoren niet los kunnen gezien worden van de industriële sectoren. De resultaten van de regressie analyses tonen immers een positief verband aan tussen de input-output relaties, de arbeidsmarktvariabele en de geografische co-locatie van industriële sectoren en commerciële dienstensectoren. Op de tweede plaats toont deze studie dat input-outputrelaties zich vooral manifesteren op het hoger geografisch niveau in Vlaanderen. Het mobiliteitsbeleid in Vlaanderen (mobiliteit van goederen en diensten) moet zich dan ook richten op Vlaanderen als een geheel. De studie toont verder ook aan dat er een positieve relatie bestaat tussen de arbeidsmarktvariabele en de co-locatie van industrie en diensten. In tegenstelling tot input-output relaties, spelen de voordelen van een grote, gedeelde arbeidsmarkt (werknemers met gelijkaardige profielen) vooral een rol voor de co-locatie van industrie en diensten op het niveau van gemeenten en arrondissementen. De mobiliteit van werknemers blijkt dus lager dan die van goederen en diensten, en wijzen op het belang van goed werkende lokale arbeidsmarkten voor het stimuleren van de industriële en de dienstenactiviteit.

## Bibliografie

- [2013] De Ruytter, S. & Lecocq, C. (2013). “De geografische clustering van industriële sectoren in Europa en Vlaanderen,” *Beleidsrapport STORE-B-13-003*, Steunpunt Ondernemen & Regionale Economie, URL <http://http://steunpuntore.be/publicaties-1/wp3/store-b-13-003-clusteringindustrieeuropavlaanderen.pdf>. [1, 2, 3, 7, 12, 13]
- [2011] ECOOM (2011). Vlaams indicatorenboek. Rapport, ECOOM, Expertisecentrum O & O Monitoring. [2, 7]
- [2010] Ellison, G., Glaeser, E. & Kerr, W. (2010). “What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns,” *American Economic Review*, 100, pp. 1195-1213. [3, 8]
- [2011] Jofre-Monseny, J., Marin-Lopez, R. & Viladecans-Marsal, E. (2011). “The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms,” *Journal of Urban Economics*, 70(2-3), pp. 61-74. [10]
- [1890] Marshall, A. (1890). “Principles of Economics,” Macmillan, London. [1, 2, 7]

## A. De NACE 1.1. industriële sectoren

NACE-code	NACE-omschrijving
15	Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
16	Vervaardiging van tabaksproducten
17	Vervaardiging van textiel
18	Vervaardiging van kleding en bontnijverheid
19	Leernijverheid en vervaardiging van schoeisel
20	Houtindustrie en vervaardiging van artikelen van hout en van kurk, exclusief meubelen; vervaardiging van artikelen van riet en van vlechtwerk
21	Vervaardiging van pulp, papier en papierwaren
22	Uitgeverijen, drukkerijen en reproductie van opgenomen media
23	Vervaardiging van cokes, geraffineerde aardolieproducten en splijt- en kweekstoffen
24	Vervaardiging van chemische producten
25	Vervaardiging van producten van rubber en kunststof
26	Vervaardiging van overige niet-metaalhoudende minerale producten
27	Vervaardiging van metalen in primaire vorm
28	Vervaardiging van producten van metaal
29	Vervaardiging van machines, apparaten en werktuigen
30	Vervaardiging van kantoormachines en computers
31	Vervaardiging van elektrische machines en apparaten
32	Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur
33	Vervaardiging van medische apparatuur en instrumenten, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken
34	Vervaardiging en assemblage van motorvoertuigen, aanhangwagens en opleggers
35	Vervaardiging van overige transportmiddelen
36	Vervaardiging van meubelen; overige industrie
37	Recycling

## B. De NACE 1.1. commerciële dienstensectoren

NACE-code	NACE-omschrijving
50	Verkoop, onderhoud en reparatie van motorvoertuigen en motorrijwielen; detailhandel in motor-brandstoffen
51	Groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorrijwielen
52	Detailhandel, met uitzondering van de detailhandel in motorvoertuigen en motorrijwielen; reparatie van consumentenartikelen
55	Hotels en restaurants
60	Vervoer te land; vervoer via pijpleidingen
61	Vervoer over water
62	Luchtvaart
63	Vervoerondersteunende activiteiten; reisbureaus
64	Post en telecommunicatie
65	Financiële instellingen, exclusief het verzekeringswezen en pensioenfondsen
66	Verzekeringswezen en pensioenfondsen, exclusief verplichte sociale verzekeringen
67	Ondersteunende activiteiten i.v.m. financiële instellingen en het verzekeringswezen
70	Verhuur en handel in onroerende goederen
71	Verhuur van machines en werktuigen zonder bedieningspersoneel en van overige roerende goederen
72	Activiteiten in verband met computers
73	Speur- en ontwikkelingswerk
74	Overige zakelijke dienstverlening

## C. De ISCO beroepen-classificatie

ISCO-code	ISCO-omschrijving
11	Leden van de uitvoerende macht en de wetgevende lichamen
12	Bedrijfsleiders
13	Directeurs en beheerders van kleine ondernemingen
21	Specialisten in de fysische, wiskundige en technische wetenschappen
22	Specialisten in de medische en biowetenschappen
23	Specialisten in het onderwijs
24	Andere specialisten in intellectuele en wetenschappelijke beroepen
31	Ondergeschikt personeel in de fysische, wiskundige en technische wetenschappen
32	Ondergeschikt personeel in de medische wetenschappen
33	Ondergeschikt personeel in het onderwijs
34	Ander ondergeschikt personeel in de intellectuele en wetenschappelijke beroepen
41	Kantoorbedienden
42	Receptionisten, kassiers, loketbedienden en dergelijke
51	Dienstverlenend en veiligheidspersoneel
52	Modellen, verkopers en demonstrateurs
61	Landbouwers en gekwalificeerde arbeiders in de landbouw en visserij
71	Ambachtslieden en vakarbeiders in de winning van delfstoffen en de bouwnijverheid
72	Ambachtslieden en vakarbeiders in de metallurgie, de metaalverwerkende nijverheid, de machinebouw en dergelijke
73	Ambachtslieden en vakarbeiders in de precisienijverheid, het kunstambacht, de drukkerijen en dergelijke
74	Andere ambachtslieden en ambachtelijke vakarbeiders
81	Fabrieksarbeiders aan vaste installaties en dergelijke
82	Machine- en montage-arbeiders
83	Bestuurders van voertuigen, hijs-, hef- en transportwerktuigen
91	Ongeschoold dienstverlenend en verkoopspersoneel
92	Handlangers in de landbouw, de visserij en dergelijke
93	Ongeschoolde arbeiders in de mijnbouw, de bouwnijverheid, de verwerkende nijverheid en het transport

## D. V & A

We danken Sophie Callewaert (lid Spoorwerkgroep “Clusters”) en Thierry Vergeynst (SVR, lid Spoorwerkgroep “Clusters”) voor de grondige lezing van dit STORE rapport en de nuttige opmerkingen. In wat volgt geven we aan hoe we hun opmerkingen hebben verwerkt.

### **Relatie tussen de co-locatie maatstaf en de krachten van Marshall**

De onafhankelijke variabelen in regressie 3 hebben betrekking op respectievelijk het Vlaams Gewest (voor de input-outputvariabele) en België (voor de arbeidsmarktvariabele). De afhankelijke variabele (EG-index) daarentegen is achtereenvolgens berekend op het niveau van gemeenten, arrondissementen en provincies. Er wordt opgemerkt dat dit wel een constante, uniforme structuur veronderstelt qua input-output en qua inzet van beroepsgroepen op alle geografische niveaus.

De analyses veronderstellen inderdaad dat input-output relaties tussen bedrijven (welke sectoren veel / minder handel met elkaar drijven) en inzet van beroepsgroepen (welke sectoren doen veel / weinig beroep op dezelfde werknemers in termen van vaardigheden) gelijkaardig zijn onafhankelijk van het geografisch niveau waarop ze gemeten zijn.

Indien we de input-output tabellen van Vlaanderen en België vergelijken, dan blijkt dit ook het geval te zijn. Zo is er een sterke klant/leveranciersrelatie tussen sector 51 (Groothandel) en sector 15 (Vervaardiging van voeding en dranken), zowel op het niveau van België als op het niveau van Vlaanderen. Dit geldt ook voor de input-outputrelaties in Duitsland. Een andere voorbeeld zijn de input-outputrelaties tussen de sectoren 26 (Vervaardiging van overige, niet-metaalhoudende minerale producten) en 45 (Bouwnijverheid). Indien we de arbeidsmarktvariabele van België vergelijken met deze van Duitsland, dan zien we eveneens dat koppels met een hoge waarde in België deze eveneens hebben in Duitsland. Zo is er zowel in België en Duitsland een hoge waarde voor de sectoren 30 (Kantoormachines en computers) en 73 (Speur- en ontwikkelingswerk).